

Tipps zum 2. Übungsblatt

Ralph Gauges Ursula Rost Katja Wegner

31.10.2007

Aufgabe 1:

Schreiben Sie ein Programm, das vom Benutzer eine maximal zweistellige Zahl in Form einer Zeichenkette entgegen nimmt, diese in eine Zahl vom Typ **unsigned int** umwandelt und anschließend den Zahlenwert ausgibt.

Das Programm soll über eine Funktion verfügen, welche überprüft, ob es sich bei der Eingabe um eine Zeichenkette handelt, die eine Zahl darstellt und eine weitere Funktion, welche die Zeichenkette falls möglich in eine Zahl vom Typ **unsigned int** umwandelt.

Handelt es sich bei der eingegebenen Zeichenkette nicht um eine gültige Zahlenzeichenkette, so soll das Programm eine entsprechende Fehlermeldung ausgeben.

Sie können davon ausgehen, daß die eingegebenen Zeichenkette nur Zeichen aus der ASCII Tabelle enthält.

Bitte achten Sie beim Einlesen der Zeichenkette darauf, das Feld groß genug zu machen. Ein Feld, das eine zweistellige Zahl als Zeichenkette enthalten soll, muss die Länge drei haben. (Abschliessendes 0 Zeichen!) Entsprechend muss man der getline Methode als zweites Argument auch die Zahl 3 übergeben und nicht die Zahl 2.

Um das Zeichen (Datentyp char) für eine Zahl den entsprechenden Zahlenwert umzuwandeln, muss man den Index des Zeichens für die Zahl 0 in der ASCII Tabelle vom Wert der char Variablen abziehen. Z.B. man hat die Variable `c='4'`, d.h. `c` besitze den Wert 52 (siehe ASCII Tabelle), zieht man nun den Index für das Zeichen '0', welcher 48 ist, davon ab, erhält man die 4. Entsprechend funktioniert das für alle Zahlzeichen. Nun muss man noch die beiden Zahlenwerte, die man aus den beiden Zeichen berechnet hat, zu einer zweistelligen Zahl zusammensetzen.

Aufgabe 2:

Erweitern Sie das Programm aus Aufgabe 1 um eine Funktion "fakultaet", welche die Fakultät einer Zahl zwischen 1 und 20 berechnet und das Ergebnis als Wert vom Typ **double** zurückliefert.

Liegt die eingegebene Zahl außerhalb dieses Bereiches soll das Programm dem Benutzer eine entsprechende Fehlermeldung ausgeben.

Anstatt den eingegebenen Zahlenwert auszugeben wie in Aufgabe 1, soll das Programm nun das Ergebnis der Fakultätsberechnung ausgeben.

Hier gibt es keine wirklichen Fallen, man sollte jedoch wissen, dass es in C++ erlaubt ist den Wert einer Ganzzahl Variablen (z.B. **int**) einer Variablen vom Typ **double** zuzuweisen. Da, wie wir in den letzten Übungsaufgaben gesehen haben, das Ergebnis der Fakultätsberechnung für grössere Zahlen nicht mehr in eine Variable vom Typ **unsigned int** passt, sollte man für alle Berechnungen in der Fakultätsfunktion Variablen vom Typ **double** verwenden. Die Multiplikation einer Zahl vom Typ **double** mit einer Integer Zahl ist wieder ein Wert vom Type **double**.

Aufgabe 3:

Schreiben Sie ein Programm, das ein zweidimensionales Feld mit dem kleinen Einmaleins füllt.

Das Programm soll anschließend die Quadrate, d.h. das Ergebnis der Rechnung 1×1 , 2×2 , 3×3 usw., aus der Tabelle auslesen und ausgeben.

Hier geht es einfach darum ein Feld mit zwei Dimensionen anzulegen, die Werte des kleinen Einmaleins in einer verschachtelten **for** Schleife darin abzulegen und anschließend die richtigen Werte wieder aus dem Feld auszulesen und auszugeben.

Aufgabe 4

Schreiben Sie eine Funktion, welche als Argument ein **unsigned int** entgegennimmt und den Wert als Binärzahl (Dualsystem) ausgibt.

Wer nicht weiß, was Binärzahlen sind findet einen entsprechenden Artikel unter <http://de.wikipedia.org/wiki/Dualsystem>.

Hier sollte man zuerst einmal versuchen mit **sizeof** herauszufinden wie gross ein **unsigned int** auf dem gegebenen System überhaupt ist. Dies ist wichtig um anschliessend herauszufinden wie viele Bit man für die Binärzahl ausgeben muss.

Man braucht auch noch eine kleine Funktion, die eine **unsigned int** Zahl als Argument erhält und als Ergebnis 2^n als **unsigned int** zurückliefert. Wobei n zwischen 0 und $\text{sizeof}(int) * 8 - 1$ liegt.

Aufgabe 5

Gegeben ist folgender Programmschnipsel:

```
int x=4;
int y=(++++x)+++(+++x)++;
```

Welche Werte haben x und y nachdem die beiden Programmzeilen ausgeführt wurden und warum?

Versuchen Sie die Frage zu beantworten ohne den Compiler zu bemühen.

Anschließend bauen Sie die beiden Zeilen in ein Programm ein, daß die Werte von x und y am Ende ausgibt, und überprüfen ob Ihre Annahme richtig war. Falls nicht, versuchen Sie anhand der Ergebnisse herauszufinden warum das Ergebnis so aussieht.

Die Aufgabe ist sehr schwierig, es wäre trotzdem gut, wenn man zumindest versuchen würde Sie zu lösen.

Dazu gibt es keine Tipps, und es wird auch von niemandem erwartet, dass er die Aufgabe tatsächlich lösen kann. Sie ist lediglich zum Nachdenken gedacht. Wenn sie jemand trotzdem lösen kann, umso besser.